

СОСТАВ ПРОДУКТОВ ОСАЖДЕНИЯ Ni^{2+} ИЗ ОТРАБОТАННЫХ НИКЕЛЬСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ

Шкирман Я.О., ст. гр. ТНВ - 10д

Научный руководитель доц. каф. ТНВЭ, к.т.н. Ожередова М.А.

Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля

Технологический институт

В результате многочисленных производственных процессов, связанных с катализаторными производствами, производствами солей металлов, предприятий металлургического комплекса, образуются различные промышленные отходы, в составе которых преобладают цветные металлы. Их регенерация из этих отходов позволяет сэкономить ценное природное сырье и энергоресурсы, а также решить важную экологическую проблему утилизации токсичных отходов.

Одним из перспективных способов предотвращения образования смешанных шламов является раздельная нейтрализация низко- и высококонцентрированных отработанных растворов с выделением тяжелых металлов в виде индивидуальных солей, что позволит получать осадки определенного, практически заданного состав.

Для реализации данного направления была разработана технология «реагентной промывки» и установка для локального обезвреживания промывных вод, а также отработанных высококонцентрированных растворов с одновременным получением утилизируемых металлосодержащих осадков [1, 2].

В результате реагентного обезвреживания никельсодержащих отработанных растворов, при использовании в качестве реагента-осадителя насыщенного раствора кальцинированной соды, образуются осадки гидроксикарбоната никеля (II). Данные осадки были подвергнуты химическому и рентгеноструктурному анализу. Анализ проводили с осадками свежеполученными, через сутки после получения и после 10 суток созревания под слоем маточного раствора.

Для проведения химического анализа осадки растворяли в азотной кислоте. В полученном растворе по стандартным методикам [3] определяли содержание катионов никеля (II), железа (III), а также сульфат- и хлорид-ионов. Результаты химического анализа осадков представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты химического анализа осадков						
Время созревания, сут.	Ni , %	Fe^{3+} , %	CO_3^{2-} , %	SO_4^{2-} , %	Cl^- , %	Потери при прокаливании
1	2	3	4	5	6	7
осаждение Ni^{2+} из сульфатного высококонцентрированного раствора						
0	45,6	0,86	31,45	1,2	<0,01	21,3
1	46,2	0,9	28,5	1,05	<0,01	20,2
10	47,3	0,91	26,1	0,82	<0,01	17,8
осаждение Ni^{2+} из хлоридного высококонцентрированного раствора						
0	44,6	0,7	31,1	<0,05	1,7	22,9
1	45,3	0,75	28,4	<0,05	1,6	21,8
10	47,5	0,82	24,6	<0,05	1,2	20,3
осаждение Ni^{2+} из сульфатного низкоконцентрированного раствора						
0	45,5	0,095	14,6	2,8	<0,01	21,3
1	2	3	4	5	6	7
1	46,8	0,1	21,5	1,6	<0,01	30
10	47,6	0,12	23,6	1,1	<0,01	27
осаждение Ni^{2+} из хлоридного низкоконцентрированного раствора						
0	44,5	0,065	17,3	0,5	<0,05	36,3
1	44,8	0,08	16	0,7	<0,05	39,4
10	45,6	0,095	17	0,1	<0,05	41,5
Никель (II) углекислый основной водный ГОСТ 4466-78						
	42-48	0,02	Не реглам.	0,05	0,01	Не реглам.

Анализ представленных данных показывает, что во время контакта осадка и маточного раствора между ними идет химическое взаимодействие, в результате чего происходит повышение содержания в осадке ионов никеля (II), что вызвано перераспределением никелевых фаз при старении осадка. Вторичное взаимодействие является гетерогенным, имеет выраженный топохимический характер и протекает с относительно небольшой скоростью.

Усредненные результаты рентгеноструктурного анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты рентгеноструктурного анализа				
Отработанный раствор	Рентгеноструктурный анализ			
	Гидроксид никеля		Гидроксикарбонат никеля	
	% масс.	D, нм	% масс.	D, нм
Сульфатный высококонцентрированный	38±2	60	61±2	40
Хлоридный высококонцентрированный	22±2	30	77±2	40
Сульфатный низкоконцентрированный	45,5±2	35	53±2	35
Хлоридный низкоконцентрированный	20±2	39	80±2	64

Полученные осадки гидроксикарбоната никеля по основным показателям соответствуют требованиям действующего Государственного стандарта, и могут быть использованы в качестве добавки в шихту при металлургической переработке, как сырье при приготовлении раствора нитрата никеля в технологии катализаторов нанесенного типа, а также как основное исходное сырье в технологии катализаторов смешанного типа.

Литература

1. Ожередова М.А. Установка обезвреживания никельсодержащих промывных вод / М.А. Ожередова, А.В. Суворин, А.Д. Тюльпинов // Экотехнологии и ресурсосбережение.- Київ: Інститут газу НАН України, 2006.- № 5.- с. 72 - 74.
2. Ожередова М.А. Осаждение никеля из отработанных электролитов электрохимического никелирования / М.А. Ожередова, А.В. Суворин // Вопросы химии и химической технологии. – Днепропетровск: УГХТУ, 2005.- № 5.- с. 207-211.
3. Ускоренный контроль электролитов, растворов и расплавов: справочник/ [авт. – сост. Ф.И. Котик]. – М.: Машиностроение, 1978. –191 с.